

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 374**

51 Int. Cl.:

A61B 8/08 (2006.01)

A61D 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.09.2011** **PCT/EP2011/066031**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2012** **WO12035111**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2011** **E 11758196 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017** **EP 2615978**

54 Título: **Dispositivo para el reconocimiento de la gestación**

30 Prioridad:

15.09.2010 DE 202010012336 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

12.04.2018

73 Titular/es:

BIG DUTCHMAN INTERNATIONAL GMBH
(100.0%)

Auf der Lage 2
49377 Vechta-Calveslage, DE

72 Inventor/es:

FUCHS, KARSTEN y
HOLLING, DANIEL

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 663 374 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para el reconocimiento de la gestación

- 5 La invención se refiere a un dispositivo para el reconocimiento de la gestación en animales de granja según la reivindicación independiente 1. Otro aspecto de la invención es un procedimiento para el reconocimiento de la gestación en animales de granja según la reivindicación independiente 11.

En principio se conocen dispositivos y procedimientos para el reconocimiento de la gestación en animales de granja
10 y sirven para constatar si un animal de granja está preñado o no. Es deseable realizar constataciones, por un lado, en un instante temprano de la gestación y, por otro lado, con una elevada seguridad. Ambos requerimientos tienen una importancia principal para el desarrollo de la cría de animales y la salud del animal madre.

Los dispositivos y dispositivos conocidos se basan en un examen veterinario del animal y para ello aplican
15 dispositivos y procedimientos que también se conocen en el sector médico-humano para el diagnóstico correspondiente. Típicamente el examen se realiza con la ayuda de un equipo de medición por ultrasonidos, que genera una imagen bidimensional, mediante la que un especialista puede realizar una valoración sobre la gestación del animal. Con esta finalidad se coloca un cabezal de medición por ultrasonidos sobre la superficie de la piel del animal a examinar, de tal manera que la zona de medición detectada por el cabezal de medición por ultrasonidos
20 detecta el útero del animal y en consecuencia puede detectar uno o varios embriones situados allí y reproducirlo gráficamente. Sin embargo para poder hacer una afirmación de manera segura deseada, pero al mismo tiempo en la fase temprana, este procedimiento conocido es costoso ya que requiere el examen temporalmente de malla estrecha del animal con un costoso dispositivo de examen por parte de personal cualificado.

25 Por el documento EP 0 386 503 B1 se conoce un dispositivo conocido previamente. El dispositivo conocido previamente sirve para la constatación de la gestación de grandes animales hembra y para ello describe un equipo de ultrasonidos con una configuración específica de la superficie frontal del transductor. La tecnología conocida previamente de tal tipo proporciona en casos de aplicación determinados, en particular en animales de granja con pelo, un acoplamiento acústico mejorado del transductor y por consiguiente también permite en base de una imagen
30 mejorada una valoración más fiable del estado de gestación. Sin embargo mediante este dispositivo conocido previamente no se obtiene una ventaja con vistas a los costes del modo de examen y la posibilidad de una verificación temporalmente de malla estrecha.

Por el documento EP 0 173 837 se conoce previamente otro sistema de transductor. Este sistema está realizado
35 igualmente como equipo de mano y requiere el examen y evaluación por parte de un especialista cualificado. Con este equipo conocido previamente tampoco se reducen por consiguiente los costes para un examen ni se crean las posibilidades de una supervisión eficiente, temporalmente de malla estrecha.

Por el documento DE 94 05 822 U se conoce previamente otro equipo de ultrasonidos, que pretende un
40 reconocimiento de la gestación semiautomatizado. En este equipo se evalúa automáticamente una imagen por ultrasonidos tomada por un especialista cualificado y se emite una señal sobre la gestación. En este equipo es desventajoso que aquí tampoco se pueden reducir los costes en el caso de una supervisión temporalmente de malla estrecha. Además, se ha comprobado que la evaluación de imágenes automatizada en este equipo sólo da resultados poco fiables, por lo que no se puede realizar una afirmación segura respecto a una gestación existente
45 con el sistema.

Por el documento WO 2007/085073 se conoce otra unidad de examen por ultrasonidos que, en base de un coeficiente de amortiguación de la señal de ultrasonidos, pretende reconocer una gestación existente de un animal de granja. No obstante, el procedimiento descrito en este estado de la técnica recurre a un dispositivo costoso, que
50 se debe operar por un especialista cualificado y sólo proporciona una base de valoración alternativa o complementaria. En este estado de la técnica es desventajoso por tanto también que no se puede lograr una reducción de los costes con el procedimiento, se aumenta la fiabilidad de la afirmación sólo mediante medidas adicionales, no obstante, en una valoración alternativa sólo debido a los coeficientes de amortiguación no se obtiene un aumento de la fiabilidad.

55 Por el documento EP 1 344 451 A2 se conoce un dispositivo con medios de medición para la medición de una característica de al menos una parte del cuerpo de un animal de granja. El dispositivo está equipado con un cabezal de medición por ultrasonidos, a fin de determinar el contenido de grasa de al menos una parte del cuerpo.

60 Un dispositivo para el examen de la gestación en un animal de granja según el preámbulo de la reivindicación 1 se

conoce por Bichman M: "Trächtigkeitsdiagnose per Ultraschall [Diagnóstico de gestación por ultrasonido]" XP000693099, ISSN: 0023-8082.

Ante estos antecedentes el objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo para el examen de la gestación que, en el caso de costes reducidos en conjunto, proporcione al menos una fiabilidad asimismo elevada del reconocimiento de la gestación, según proporciona el estado de la técnica o, en el caso de costes al menos constantes, proporcione una fiabilidad más elevada en el reconocimiento de la gestación.

Este objetivo se consigue según la invención mediante un dispositivo para el examen de la gestación de un animal de granja según el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

La invención se basa, por un lado, en el conocimiento de que mediante un posicionamiento relativo reproducible de un cabezal de medición por ultrasonidos respecto a un animal de granja a examinar, es posible tanto una simplificación del proceso de examen, como también un incremento de la fiabilidad del resultado del examen de la gestación. A este respecto interactúan varios factores que permiten conseguir este resultado. Por un lado, mediante el dispositivo de recepción y el soporte dispuesto en el almacén móvil para el cabezal de medición por ultrasonidos se simplifica el procedimiento del examen, dado que por un lado el animal de granja se puede llevar a una posición y postura corporal definidas, por otro lado, sobre esta base se pueden ajustar tanto el lugar como también la orientación de la señal de ultrasonidos emitida por el cabezal de medición por ultrasonidos para cada serie de mediciones de forma de reproducible en referencia al animal correspondiente. Es decir, tanto varias mediciones en un animal como también en varios animales se efectúan en la misma posición y orientación del cabezal de medición por sonidos. Esto posibilita que el examen se realice por personal que no ha terminado una formación base veterinaria o un cursillo dirigido de forma específica a la realización de los exámenes de gestación. Además, mediante el dispositivo según la invención se reproduce un resultado de medición, que debido a su posicionamiento y orientación siempre constante del resultado de las imágenes de una evaluación automatizada de los datos de imágenes es accesible esencialmente de mejor manera que los datos de medición que se obtienen por un aparato guiado a mano por personal cualificado. En este caso la causa consiste en que los métodos de evaluación y filtrado habituales según el conocimiento de los inventores se pueden automatizar en tales evaluaciones de imágenes, cuando la base de la evaluación es una imagen típica recurrente con artefactos típicos recurrentes. Pero precisamente esto no se logra en general mediante una toma de imágenes optimizada manualmente por personal cualificado, dado que aquí en busca de la mejor imagen con el artefacto más pequeño siempre se generan de forma irregular de nuevo de foto a foto artefactos diferentes, los cuales no se pueden filtrar de forma fiable con un procedimiento de evaluación automatizado. Finalmente otro motivo para la ventaja obtenida según la invención es la posibilidad de efectuar el examen de la gestación en el curso de un aislamiento que se realiza de todos modos de los animales dentro del establo, por ejemplo, durante la alimentación de los animales, lo que posibilita un control temporalmente de malla estrecha, sin que se tengan que dedicar costes adicionales considerables con vistas a los aparatos o con vistas al transcurso del día del animal de granja.

En el sentido del dispositivo según la invención, bajo un dispositivo de recepción se debe entender un dispositivo en una o varias piezas que limita un espacio tridimensional en el que se sitúa exactamente un animal de granja. A este respecto, es preferible así que mediante el dispositivo de recepción se predetermine tanto la posición como también la postura del animal de la manera más exacta posible. Esta posición y postura debería ser igual de forma reproducible al usar el dispositivo de recepción por varios animales, a fin de posibilitar de este modo un posicionamiento fiable del soporte con el cabezal de medición por ultrasonidos mediante el almacén. Un ejemplo para un dispositivo de recepción semejante es, por ejemplo, un pasillo limitado por dos paredes laterales, en el que un animal de granja puede entrar para encontrar en su lado frontal un punto de alimentación y recibir allí el alimento. Mediante las paredes laterales se posiciona el animal en este caso en vista lateral y mediante el punto de alimentación se posiciona el animal en la dirección longitudinal del pasillo, garantizándose mediante el proceso de la recepción de alimento una postura típica para ello del animal, es decir se evita típicamente que el animal esté sentado o tumbado.

El soporte previsto según la invención para el cabezal de medición por ultrasonidos debe posibilitar que un cabezal de medición por ultrasonidos esté fijado entonces preferentemente de forma separable. Según la realización del cabezal de medición por ultrasonidos, este soporte puede estar realizado diferentemente, por ejemplo, en forma de uno o varios orificios roscados, en forma de un soporte en arrastre de forma y/o de fuerza, en el que por ejemplo se puede inmovilizar el cabezal de medición por ultrasonidos o en todavía otro modo constructivo.

Otro componente del dispositivo según la invención es un almacén, en el que está fijado este soporte y que es móvil con respecto al dispositivo de recepción. Este almacén puede ser móvil de diferente manera sólo en referencia a un eje espacial, sea por un movimiento translatario o un movimiento rotativo, a fin de poder conducir de este modo el

soporte con el cabezal de medición por ultrasonidos dispuesto en él hasta el cuerpo del animal de granja. En particular es preferible fijar el armazón en el dispositivo de recepción y proporcionar una movilidad relativa a través de un eje de pivotación o una guía lineal o varios ejes de pivotación o guías lineales semejantes y combinaciones de ellos. A este respecto, en principio se debe entender que con vistas al número de los grados de libertad que contiene esta movilidad se debería garantizar el número necesario para un posicionamiento del cabezal de medición por ultrasonidos que proporcione datos fiables y se deberían evitar los grados de libertad que se salgan de ello. Formas de realización preferidas de ello están realizadas en las reivindicaciones siguientes.

Finalmente está previsto según la invención un dispositivo de evaluación de datos, que mediante transmisión por técnica de señalización obtiene los datos que se detectan por el cabezal de medición por ultrasonidos. Esta unidad de evaluación de datos puede estar conectada preferentemente por cable, pero eventualmente también sin cables con el cabezal de medición por ultrasonidos y está configurada de manera que se puede realizar una evaluación automatizada de las imágenes por ultrasonidos, por ejemplo en forma de un análisis de escala de grises, a fin de obtener una afirmación de medición con vistas a la gestación del animal.

Según una primera forma de realización preferida está previsto que el dispositivo de recepción presente dos paredes laterales que limitan un espacio de estancia del animal de granja durante el examen y el armazón presenta un puente, que está configurado para moverse horizontalmente a lo largo de estas paredes laterales, en particular mediante un dispositivo de guiado fijado en las paredes laterales.

Con esta configuración el armazón se realiza de forma móvil en cooperación especial con el dispositivo de recepción, a fin de posicionar de este modo, por un lado, el animal de granja a examinar de forma definida, por otro lado, crear la posibilidad de poder posicionar el soporte del cabezal de medición por ultrasonidos con vistas a la longitud del cuerpo variable del animal de granja mediante el movimiento del puente a lo largo de las paredes laterales. A este respecto, el puente está montado preferentemente sobre los bordes superiores de las paredes laterales y de esta manera se puede mover en particular desde una posición de reposo, en la que no se impide la entrada del animal en el dispositivo de recepción, en la dirección horizontal a una posición de medición. En este caso, bajo paredes laterales se debe entender, por un lado, una superficie de pared cerrada, en otras formas de realización las paredes laterales también se pueden proporcionar por travesaños, rejillas o similares. A este respecto, el puente se extiende preferentemente de una pared lateral hacia la otra pared lateral en una dirección perpendicularmente a los planos definidos por las paredes laterales.

Todavía es más preferible que el dispositivo de recepción presente dos paredes laterales que limitan un espacio de estancia del animal de granja durante el examen y el armazón presente un travesaño vertical, con el que está conectado el soporte para una movilidad vertical del cabezal de ultrasonidos, en particular de tal manera que el travesaño vertical está conectado con un puente móvil horizontalmente a lo largo de las paredes laterales y el travesaño vertical es móvil verticalmente respecto a este puente junto con el cabezal de ultrasonidos o el cabezal de ultrasonidos es móvil verticalmente a lo largo del travesaño vertical. Una configuración semejante del armazón con travesaños verticales posibilita el posicionamiento del soporte en la dirección vertical, a fin de poder desplazar de este modo el soporte a diferentes alturas y en consecuencia con diferentes alturas de animal obtener un posicionamiento exacto del cabezal de medición por ultrasonidos en una posición de medición deseada. En principio esta movilidad vertical se puede conseguir en tanto que el cabezal de ultrasonidos está dispuesto en el travesaño vertical y el travesaño vertical mismo se puede desplazar verticalmente o en tanto que el travesaño vertical mismo es inmóvil, pero el soporte para el cabezal de ultrasonidos se puede desplazar a lo largo del travesaño vertical. En la forma de realización especialmente preferida de un armazón con puente y travesaño vertical se proporciona una movilidad del soporte para el cabezal de ultrasonidos en dos direcciones axiales, por lo que el soporte se puede mover, por un lado, en referencia a las diferentes longitudes de los animales de granja a examinar, por otro lado, a las diferentes alturas de los animales de granja a examinar con vistas al posicionamiento de medición resultante de ello. De esta manera se garantiza que los animales de granja de diferente longitud y altura se puedan examinar de forma fiable con el dispositivo según la invención.

Todavía es más preferible que el soporte esté fijado en el extremo de una cadena de eslabones de varios eslabones, en la que se pueden pivotar uno respecto a otro respectivamente dos eslabones de cadena adyacentes alrededor de un eje de eslabones de cadena, que se sitúa en paralelo al eje longitudinal del animal de granja definido por el espacio de estancia, en particular horizontalmente y en paralelo a las paredes laterales que delimitan el espacio de estancia. Este perfeccionamiento se ocupa de una problemática específica en relación con un examen semiautomatizado o totalmente automatizado de los animales de granja con equipos de diagnóstico. En la tecnología de medición por ultrasonidos aquí usada se pretende un contacto plano del cabezal de medición por ultrasonidos, que se debe realizar bajo una presión de apriete determinada. La inclinación de la superficie del cuerpo del animal de granja en la zona de la posición de medición y a este respecto, adyacentemente a ello no es

predicable de forma fiable en general y entre otros depende de la postura del animal, su corpulencia y similares. La aplicación de un cabezal de medición por ultrasonidos se debe realizar de modo y manera que el animal no se asuste por el contacto, lo que podría conducir a reacciones de miedo del animal, a fin de conseguir una medición fiable. Según este perfeccionamiento según la invención se ha comprobado que mediante la disposición del soporte en el extremo de una cadena de eslabones se puede obtener una aplicación definida del cabezal de medición por ultrasonidos situado en el soporte contra la superficie del cuerpo del animal. La ventaja especial consiste en este caso en que no se usen elementos rígidos para guiar el soporte a la zona relevante próxima al cuerpo del animal en el almacén y en consecuencia no se puedan ejercer fuerzas de presión locales sobre el cuerpo del animal, las cuales podrían asustar al animal. La cadena de eslabones posibilita un guiado definido del soporte y al mismo tiempo un contacto casi sin presión del almacén en el cuerpo del animal de granja en la zona alrededor del soporte, por lo que se favorece una medición fiable. Esto se consigue en particular luego cuando la cadena de eslabones está orientada con vistas a sus ejes de cadena de tal manera que se puede ajustar en la extensión longitudinal vertical alrededor del cuerpo del animal y de este modo se obtiene el contacto con baja presión deseado en el cuerpo del animal.

A este respecto es especialmente preferible que la cadena de eslabones se pueda pivotar alrededor al menos de una pluralidad de ejes de eslabones de cadena mediante un actuador, preferentemente mediante un cable de tracción guiado dentro de la cadena de eslabones de forma espaciada de los ejes de eslabones de cadena, que está conectado con un dispositivo de tracción accionado por actuador. En principio la cadena de eslabones se puede accionar por diferentes actuadores, en particular aquí también se pueden usar actuadores que están dispuestos fuera de la cadena de eslabones y, por ejemplo, influyen sólo sobre el soporte a fin de posicionar éste en la superficie del cuerpo del animal de granja. Estos actuadores se pueden extender de un punto de almacén a la cadena de eslabones. Sin embargo, se consigue una movilidad especialmente ventajosa de la cadena de eslabones cuando se usa un cable de tracción para pivotar los eslabones de cadena unos frente a otros. Esto se puede conseguir de forma especialmente eficaz cuando el cable de tracción está tendido dentro de la cadena y se guía dentro mediante una configuración correspondiente de los eslabones de cadena individuales. Un cable de tracción guiado de tal manera puede provocar, cuando discurre de forma espaciada de al menos algunos ejes de eslabones de cadena, una curvatura variable de la cadena, que se aplica en una superficie curvada de forma irregular, cuando se tensa. Esta tensión del cable de tracción se puede realizar de forma accionada por actuador, debiéndose entender bajo ello una posibilidad de tensado manual correspondiente del cable de tracción mediante un dispositivo de tensión, por ejemplo, en forma de palanca o una tensión del cable de tracción provocada por un actuador eléctrico, neumático o accionado de otra manera.

Según otra forma de realización está previsto que el soporte del cabezal de medición por ultrasonidos esté acoplado con un actuador para el posicionamiento del cabezal de medición por ultrasonidos en un punto predeterminado del cuerpo del animal de granja, el almacén proporcione una movilidad relativa del soporte del cabezal de medición por ultrasonidos en al menos un eje y se facilite un control para el posicionamiento activo y seguimiento pasivo de un cabezal de medición por ultrasonidos recibido en el soporte, que está configurado para posicionar de forma activa localmente el soporte en un modo de posicionamiento mediante uno o varios actuadores del almacén en referencia al dispositivo de recepción, realizando el almacén exclusivamente movimientos del soporte accionados por actuador, y para conducir el soporte en un modo de medición en al menos un eje de forma móvil libremente a través del almacén, de modo que el soporte puede seguir de forma pasiva los movimientos del animal de granja.

Esta forma de realización consigue un posicionamiento exacto del soporte en el animal de granja, en tanto que con esta finalidad en el modo de posicionamiento se proporciona una configuración de almacén rígida en conjunto, en la que el soporte se puede mover mediante movimientos dentro del almacén en uno o varios ejes hacia la posición de medición deseada. En particular bajo este posicionamiento activo del soporte se puede entender un desplazamiento horizontal de un puente del almacén, un desplazamiento vertical del soporte mediante o a lo largo de un travesaño vertical y/o una aplicación lateral del soporte en la superficie del cuerpo del animal de granja, por ejemplo, mediante una cadena de eslabones sometida a un cable de tracción. Después de que el cabezal de medición se ha colocado en la posición de medición deseada sobre la superficie del cuerpo del animal de granja, mediante la fuerza de apriete allí alcanzada se produce una cierta adherencia. Para poder realizar la medición durante el período de tiempo determinado después de esta aplicación y para no dejar que se menoscabe por el movimiento del animal de granja, entonces es ventajoso que el almacén se lleve de la configuración de almacén rígida a una configuración de almacén en la que en al menos un eje puede seguir tales movimientos del animal de granja. Así puede estar previsto en particular que el almacén presente un eje horizontal situado por encima del animal de granja, que se extienda transversalmente al eje longitudinal del animal de granja y posibilita que el soporte esté dispuesto en travesaños que van verticalmente hacia debajo desde este eje y se puede pivotar alrededor de este eje y en consecuencia puede seguir los movimientos del animal de granja en su dirección longitudinal. A este respecto, se debe entender que el modo de posicionamiento también se puede obtener cuando debido a la inercia del almacén

también se ajusta una posición definida del soporte, por ejemplo, de forma condicionada por la gravedad después del desplazamiento de elementos individuales del armazón, sin que se deba bloquear un eje móvil para ello. En una configuración semejante del armazón se puede prescindir en consecuencia de un bloqueo y liberación activo de un eje del armazón, sin tener que renunciar en este caso a la ventaja de un posicionamiento y seguimiento exacto del soporte.

Según otra forma de realización preferida está previsto un dispositivo de humectación para el suministro de un medio de acoplamiento pastoso o fluido sobre la superficie de emisión y recepción del cabezal de ultrasonidos, comprendiendo el dispositivo de humectación un recipiente de almacenamiento para el medio de acoplamiento acústico, una línea de alimentación para la línea del medio de acoplamiento acústico del recipiente de almacenamiento hacia una abertura de salida, que está dispuesta de modo que el medio de acoplamiento acústico que sale de la abertura de salida se aplica sobre la superficie de emisión y recepción del cabezal de ultrasonidos, y un dispositivo de transporte para el transporte del medio de acoplamiento acústico del recipiente de almacenamiento hacia la abertura de salida. Con este perfeccionamiento se obtiene una humectación automatizada del cabezal de medición con un medio de acoplamiento, por lo que se aumenta aun más la eficiencia y fiabilidad del dispositivo según la invención. A este respecto, puede estar previsto que el dispositivo de humectación está dispuesto directamente en el soporte, por lo que se posibilita aplicar el medio de acoplamiento sobre el cabezal de medición por ultrasonidos directamente en cada posición del armazón. En otra configuración, el dispositivo de humectación está dispuesto en el armazón o el dispositivo de recepción, de modo que el cabezal de medición por ultrasonidos se puede conducir mediante el soporte desde una posición hasta la abertura de salida para el medio de acoplamiento, allí se humedece y luego se aleja de nuevo del dispositivo de humectación para realizar la medición.

En particular es preferible que el dispositivo según la invención esté realizado de tal manera que el dispositivo de recepción presente dos paredes laterales que limitan un espacio de estancia del animal de granja durante el examen y el armazón presente un puente que está configurado para moverse horizontalmente a lo largo de estas paredes laterales, un travesaño vertical está conectado con el puente, el soporte para el cabezal de medición por ultrasonidos está fijado en el extremo de una cadena de eslabones de varios eslabones, en la que se pueden pivotar respectivamente uno con respecto a otro dos eslabones de cadena adyacentes alrededor respectivamente de un eje de eslabones de cadena, que discurre en paralelo al eje longitudinal del animal de granja definido por el espacio de estancia, en particular horizontalmente y en paralelo a las paredes laterales que limitan el espacio de estancia, la cadena de varios eslabones está montada de forma móvil en altura en el puntal vertical y de forma pivotable alrededor de un eje de seguimiento horizontal, que discurre transversalmente al eje longitudinal del espacio de estancia, y el eje de seguimiento se puede bloquear preferentemente mediante un mecanismo de posicionamiento y seguimiento en un modo de posicionamiento y se puede mover libremente en un modo de medición. Con esta configuración se proporciona una movilidad del armazón que posibilita conducir el soporte hasta una posición de medición sobre la superficie del cuerpo de un animal de granja con un ángulo definido en referencia a la horizontal y en este caso tener en cuenta variaciones de tamaño anatómicas típicas de los animales de granja. En particular mediante esta configuración del armazón se posibilita realizar múltiples movimientos requeridos para el posicionamiento del soporte, antes de que el soporte u otras partes del armazón entren en contacto con el animal de granja y sólo en una última etapa mediante la aplicación de la cadena de eslabones en la superficie del cuerpo del animal generar un contacto con poca presión entre el armazón y el cabezal de medición por ultrasonidos con la superficie del cuerpo del animal.

El dispositivo según la invención presenta un dispositivo de detección de imágenes bidimensionales o tridimensionales para la detección del contorno o de un fragmento del contorno del animal de granja, una unidad de evaluación de imágenes conectada con técnica de señalización con el dispositivo de detección de imágenes, que está configurada para determinar un punto de medición o zona de medición mediante el contorno detectado o del fragmento de contorno detectado, una unidad de control del soporte del cabezal de medición conectada con técnica de señalización con la unidad de evaluación de imágenes, que está conectada con técnica de señalización con uno o varios actuadores para el movimiento del soporte para el cabezal de medición por ultrasonidos y está configurada para mover el soporte de modo que se guíe un cabezal de medición por ultrasonidos recibido en él al punto de medición o a la zona de medición. Este perfeccionamiento posibilita automatizar el posicionamiento del cabezal de medición sobre la superficie del cuerpo del animal y eventualmente la orientación del cabezal de medición, en tanto que se determinan las mediciones anatómicas necesarias para ello del animal mediante una detección de imágenes. A este respecto, se debe entender que no se requiere necesariamente una detección anatómica completa del animal de granja para determinar los datos necesarios para un posicionamiento. En lugar de ello, con frecuencia debido a las dimensiones anatómicas individuales determinadas, como por ejemplo la longitud total del animal y la anchura del animal en un punto determinado debido a los valores experimentales que están almacenados en la unidad de evaluación de imágenes, se infiere sobre las dimensiones anatómicas relevantes para un posicionamiento del cabezal de medición por ultrasonidos. En general sólo se requiere en consecuencia una detección de imágenes

bidimensionales para conseguir un cálculo suficientemente exacto de los datos de posicionamiento.

A este respecto se debe entender que la unidad de evaluación de imágenes también puede estar configurada para almacenar aquí una detección anatómica y cálculo tales también bajo asignación de una identificación que caracteriza el animal de granja, a fin de poder recurrir de nuevo a estos datos en la medición siguiente.

Además, se debe entender que la detección de imágenes bidimensionales o tridimensionales sirve no sólo para detectar dimensiones anatómicas del animal de granja, sino que también puede servir para determinar la posición y postura del animal dentro del dispositivo de recepción. Con frecuencia no es adecuado o no conseguible que un animal de granja se defina y fije en el dispositivo de recepción con vistas a su posición y postura, de modo que, en el caso de conocimiento de la posición de medición con respecto al cuerpo, se puede realizar de forma reproducible un posicionamiento fiable del cabezal de medición por ultrasonidos. En lugar de ello el dispositivo de detección de imágenes según la invención se puede usar para determinar la posición y postura del animal por una o varias imágenes, realizar a continuación el posicionamiento debido a una evaluación de las imágenes detectadas de este tipo, a fin de sujetar luego, después de la aplicación del cabezal de medición por ultrasonidos en el animal, éste mediante seguimiento activo o pasivo en la posición de medición durante la medición.

Finalmente el dispositivo según la invención todavía se puede perfeccionar mediante un eje de pivotación horizontal dispuesto en el soporte, mediante el que se puede pivotar el soporte alrededor de un eje horizontal y situado en paralelo al eje longitudinal del animal y está caracterizado más preferentemente por un actuador de pivotación acoplado mecánicamente entre el armazón y soporte, mediante el que se puede pivotar el soporte alrededor de este eje de pivotación horizontal. Con este perfeccionamiento se proporciona una movilidad definida del soporte, que posibilita modificar el ángulo de medición del cabezal de medición por ultrasonidos en referencia a la horizontal. Esta modificación de la dirección de medición se ha comprobado según la invención como factor de influencia significativo en una medición exitosa y afirmación fiable respecto a la gestación. En particular es preferible para una afirmación semejante que el soporte se pueda pivotar alrededor de este eje situado horizontalmente, a fin de poder realizar varias mediciones sucesivamente bajo diferentes ángulos respecto a la horizontal. Esta secuencia de mediciones se le puede suministrar luego a una evaluación, evaluándose opcionalmente todas las imágenes o pudiéndose seleccionar de las imágenes una imagen o imágenes individuales relevantes y luego valorarse éstas exclusivamente.

Otro aspecto de la invención es un procedimiento para el examen de la gestación de un animal de granja según la reivindicación 11, que comprende las etapas: recepción del animal de granja en un espacio de estancia delimitado, medición del contorno del animal mediante un dispositivo de detección de imágenes bidimensionales o tridimensionales, evaluación de los datos de contorno del animal y determinación de un punto de medición para un examen de ultrasonidos mediante una comparación de los datos de contorno del animal con datos anatómicos almacenados, conducción de un cabezal de medición por ultrasonidos sujeto en un soporte hasta el punto de medición mediante el movimiento del soporte mediante un armazón con respecto al espacio de estancia, detección de los datos de medición mediante el cabezal de medición por ultrasonidos, evaluación de los datos de medición mediante el reconocimiento de imágenes de características alas que se recurre para la diferenciación de una gestación del animal de granja. Con este procedimiento se proporciona un examen de la gestación eficiente y completamente o parcialmente automatizado en animales de granja, que suministra resultados fiables.

El procedimiento se perfecciona según las reivindicaciones 12 a 15. Con vistas a la evaluación específica de estos perfeccionamientos del procedimiento y de las ventajas obtenidas por ello se hace referencia a la descripción anterior de los dispositivos configurados correspondientemente y sus perfeccionamientos.

Otra forma de realización preferida se explica mediante las figuras adjuntas. Muestran:

Fig. 1 una vista frontal de un dispositivo de examen de la gestación según la invención con un animal de granja reproducido de forma esquemática,

Fig. 2 una vista lateral del dispositivo según la fig. 1,

Fig. 3 una vista en planta del dispositivo según la fig. 1,

Fig. 4 una vista en perspectiva oblicua a la izquierda desde arriba del dispositivo de examen de la gestación según la invención,

Fig. 5 una vista según la fig. 4 oblicua a la derecha desde delante,

Fig. 6 una vista en detalle en perspectiva de la forma de realización según la fig. 4,

Fig. 7 una vista en detalle lateral de la forma de realización según la fig. 4,

5

Fig. 8 una vista en detalle en perspectiva de un dispositivo de humectación para un medio de acoplamiento de la forma de realización según la fig. 4,

Fig. 9 una vista frontal en perspectiva de una soporte con cabezal de medición de sonido insertado de la forma de realización según la fig. 4,

10

Fig. 10 una vista en detalle en perspectiva del dispositivo de humectación según la fig. 8, y

Fig. 11 una vista global del dispositivo de humectación.

15

En referencia a las figuras 1 a 3 se puede reconocer que en el dispositivo según la invención se limita la zona de estancia 10 por las paredes laterales 11, 12. El espacio de estancia define un eje longitudinal central 100. En la zona de estancia 10 puede encontrar espacio de pie un animal de granja, aquí una cerda. Se debe entender que la posición de pie del animal de granja se puede definir por una limitación frontal y posterior aun más en la zona de estancia, a fin de garantizar de esta manera que el animal de granja esté en una posición determinada en referencia a la dirección longitudinal 100 de la zona de estancia.

20

Por encima de la zona de estancia está colocado un marco rectangular con esquinas redondeadas mediante cuatro travesaños sobre las dos paredes laterales. El marco 20 está fijado de forma fija sobre las paredes laterales, no obstante, se puede desplazar horizontalmente para un ajuste base a lo largo de las paredes horizontales y luego fijarse en una posición esencialmente apropiada para las mediciones siguientes.

25

Dos travesaños longitudinales 21, 22 se extienden en paralelo y de forma simétrica al eje longitudinal central 100 del marco 20 desde un travesaño de marco frontal 23 hacia un travesaño de marco posterior 24 y están soldados de forma fija con estos dos travesaños de marco.

30

Además, en referencia a las figuras 4 y 5, que muestran el dispositivo de examen de la gestación según la invención sin las paredes laterales, se puede reconocer que un travesaño vertical 30 está dispuesto por encima de los travesaños longitudinales 21, 22 y se extiende en la dirección vertical. El travesaño vertical 30 se puede desplazar horizontalmente a lo largo de los travesaños longitudinales 21, 22.

35

En el travesaño vertical 30 está montado un bloque de recepción 40 de forma desplazable verticalmente. El bloque de recepción 40 se puede desplazar en la dirección vertical a lo largo del travesaño vertical mediante un actuador 41.

40

Debido a la desplazabilidad translatória combinada del travesaño vertical 30 a lo largo de los travesaños longitudinales 21, 22 y del bloque de recepción 40 a lo largo del travesaño vertical, el bloque de recepción se puede desplazar y posicionar en dos ejes en respectivamente una zona determinada, definida por las dimensiones de los travesaños longitudinales 21, 22 y del travesaño vertical 30.

45

En el bloque de recepción 40 está fijado un estribo 50, que se extiende en la dirección horizontal y perpendicularmente a los travesaños longitudinales a través del bloque de recepción 40. El estribo 50 está curvado en ambos lados hacia abajo fuera del bloque de recepción y discurre de esta manera lateralmente fuera de los travesaños longitudinales 21, 22, dos secciones 51, 52 del estribo se extienden lateralmente a los travesaños longitudinales 21, 22 perpendicularmente hacia abajo. En el extremo de las secciones 51, 52 que se extienden perpendicularmente hacia abajo, una cadena de eslabones 61, 62 de varios eslabones está fijada en ambos lados respectivamente en los extremos de estribo y se extiende verticalmente hacia abajo. En el extremo de esta cadena de eslabones 61, 62 correspondiente está dispuesto un soporte 71, 72. El soporte 71, 72 está configurado para recibir un cabezal de medición por ultrasonidos 81, 82.

50

La fig. 6 muestra el dispositivo según la invención en una posición en la que el bloque de recepción 40 está desplazado al extremo superior del travesaño vertical 30. Según se ve, en esta posición el travesaño 50, las cadenas de eslabones 61, 62 y los soportes 71, 72 con los cabezales de medición por ultrasonidos dispuestos en ellos están dispuestos por encima del marco 20 y por consiguiente se desplazan fuera de la zona de estancia 10 del animal de granja. En esta posición el animal de granja puede entrar en la zona de estancia 10, sin que en este caso

60

exista el peligro de un deterioro del dispositivo de examen de la gestación.

Debido a la bajada del bloque de recepción 40 a lo largo del travesaño vertical 30 y desplazamiento anterior, simultáneo o subsiguiente del travesaño vertical 30 a lo largo de los travesaños longitudinales 21, los soportes 71, 72 con los cabezales de medición por ultrasonidos 81, 82 dispuestos en ellos se pueden posicionar en el animal de granja a examinar en la zona de una posición de medición deseada. Con la finalidad de un posicionamiento semejante se puede realizar una toma de silueta desde arriba o lateralmente del animal de granja, a fin de determinarse de este modo la posición de medición deseada en base de una evaluación de imágenes y los datos almacenados sobre posiciones de medición correspondientes. Con esta finalidad se pueden fijar uno o varios dispositivos de toma de imágenes correspondientes en el soporte o en otra posición del dispositivo según la invención.

La fig. 7 muestra el bloque de recepción 40 en una posición bajada. Según se ve, en esta posición bajada el estribo 50 se extiende hacia abajo en la zona de estancia y las cadenas de eslabones 61, 62 dispuestas en el estribo 50 discurren lateralmente a lo largo del cuerpo del animal de granja.

El estribo 50 está montado de forma pivotable en el bloque de recepción 40 y se puede mover, según se muestra en la fig. 7 a través de las posiciones 50a,b,c, mediante pivotación alrededor de un eje horizontal, de tal manera que los soportes 71, 72 en el extremo de las cadenas de eslabones 61, 62 pueden seguir los movimientos hacia delante o hacia atrás del animal de granja.

Según se puede reconocer en particular en la fig. 6, cada cadena de eslabones comprende una pluralidad de eslabones de cadena 61a,b,c,... Cada eslabón de cadena 61a,b,c,... está conectado de forma pivotable con el eslabón de cadena adyacente. Esta conexión pivotable se facilita por un eje que discurre de forma horizontal y en paralelo a los travesaños longitudinales 21, 22. Los ejes de pivotación de las cadenas de eslabones 61, 62 se sitúan cerca del lado exterior de los eslabones de cadena en el interior de la cadena de eslabones.

Además, en el interior de la cadena de eslabones discurre un cable de tracción 63, que se extiende del eslabón de cadena inferior 61z, conectado con el soporte, partiendo en la dirección del eslabón de cadena superior 61a y desde allí sigue discuriendo a través del espacio interior del estribo 50. En la zona junto al bloque de recepción 40, este cable de tracción 63 se guía fuera del estribo de toma 50 y se puede poner bajo tracción mediante un actuador 42. El actuador 42 pone bajo tracción simultáneamente los dos cables de tracción que discurren en la cadena de eslabones 61 y la cadena de eslabones 62. Los cables de tracción discurren cerca de la pared interior de las cadenas de eslabones 61, 62 y en consecuencia de forma espaciada de los ejes de pivotación de los eslabones de cadena de estas cadenas de eslabones. De este modo se origina entonces, cuando los cables de tracción se ponen bajo tracción, un momento, que actúa alrededor de estos ejes de pivotación y que conduce a que se deformen las cadenas de eslabones, de tal manera que adopten una forma convexa hacia fuera y en consecuencia cóncava hacia dentro y en este caso los soportes 71, 72 se mueven uno hacia otro.

Esta deformación de las cadenas de eslabones, generada por la tracción en los cables de tracción, y movimiento de los soportes conduce a que las cadenas de eslabones se apliquen en la superficie del cuerpo del animal de granja de una manera casi sin presión y los soportes se conduzcan hasta la posición de medición deseada, de tal manera que el cabezal de medición por ultrasonidos 81, 82 recibido en los soportes se coloca sobre la superficie de la piel.

La fig. 8 muestra el soporte 71 con cabezal de medición por ultrasonidos 81 insertado en él en mayor detalle. Según se puede reconocer, el soporte 71 comprende dos bloques 73, 74 hechos de plástico que definen una escotadura 75. Los bloques 73, 74 están conectados entre sí mediante un cierre de palanca oscilante 76. Los bloques 73, 74 se pueden separar uno de otro debido a la abertura del cierre de palanca oscilante 76, por lo que la escotadura 75 se divide y el cabezal de medición por ultrasonidos 81 se puede insertar en la escotadura. Si a continuación de ello se cierra de nuevo el cierre de palanca oscilante 76, entonces el cabezal de medición por ultrasonidos 81 está anclado de forma fija en el soporte 71.

La fig. 9 muestra un sistema para la humectación de los cabezales de medición por ultrasonidos con un medio de acoplamiento. Este sistema es parte de la forma de realización preferida del dispositivo de examen de la gestación según la invención. El sistema comprende tres recipientes 91 a – c, que reciben un acopio del medio de acoplamiento y desde los que este medio de acoplamiento se conduce a través de las líneas de tubo flexible 92, 93 a los dispositivos de entrega 94, 95. Desde los recipientes 91a – c se puede transportar por consiguiente el medio de acoplamiento a un espacio intermedio ranurado de los dispositivos de entrega 94, 95. Para obtener una humectación uniforme y al mismo tiempo ahorradora de los cabezales de medición por ultrasonidos con el medio de acoplamiento, los dispositivos de entrega 94, 95 presentan respectivamente una cortina de cepillos dispuesta en

ambos lados de la ranura. Esta cortina de cepillos sirve para limpiar el cabezal de medición por ultrasonidos correspondiente después de una medición realizada, antes de que recubra con nuevo medio de acoplamiento gracias al medio de acoplamiento para una nueva medición. El medio de acoplamiento se transporta con esta finalidad al espacio intermedio y así se aplica sobre los cabezales de medición por ultrasonidos.

5

La fig. 10 muestra un cabezal de medición por ultrasonidos 81 en una posición insertada en el dispositivo de entrega 94. Según se ve, el cabezal de medición por ultrasonidos toca en este caso la cortina de cepillos y se limpia así y luego se humedece con el medio de acoplamiento. Gracias a la entrada del cabezal de medición por ultrasonidos 81 en el intersticio en el dispositivo de recepción 94 se dispara un sensor, que ordena que una bomba peristáltica

10 visible en la fig. 11 transporte durante un breve período de tiempo el medio de acoplamiento a través de las líneas de tubo flexible 92, 93 y de este modo llegue al cabezal de medición por ultrasonidos en las cortinas de cepillos. Si el cabezal de medición por ultrasonidos se extrae de nuevo a continuación de la ranura de recepción, así se humedece suficientemente para una medición fiable con medio de acoplamiento.

15 Según se ve en particular de la fig. 6, los dispositivos de entrega 94, 95 están montados en la zona justo por encima de los travesaños longitudinales 21, 22, de modo que los cabezales de medición por ultrasonidos 81, 82 se pueden introducir en la posición elevada del bloque de recepción 40 en los dispositivos de entrega 94, 95.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el examen de la gestación en un animal de granja, que comprende:

- 5 - un dispositivo de recepción que define un espacio de estancia (10) para el animal de granja a examinar,
- un soporte (71) con un cabezal de medición por ultrasonidos (81) recibido en él, que está conectado con un armazón móvil con respecto al dispositivo de recepción,
- y
- un dispositivo de evaluación de datos, que está conectado o se puede conectar por técnica de señalización con el
- 10 cabezal de medición por ultrasonidos (81),
- en el que el dispositivo de evaluación de datos está configurado para evaluar los datos de medición detectados mediante el cabezal de ultrasonidos (81) por reconocimiento de imágenes de características para la diferenciación de una gestación del animal de granja,

15 **caracterizado por**

- un dispositivo de detección de imágenes bidimensionales o tridimensionales para la detección del contorno o de un fragmento del contorno del animal de granja,
- una unidad de evaluación de imágenes conectada por técnica de señalización con el dispositivo de detección de
- 20 imágenes, que está configurada para determinar un punto de medición o zona de medición mediante una comparación del contorno detectado o del fragmento de contorno detectado con los datos anatómicos almacenados,
- y
- una unidad de control del soporte del cabezal de medición conectada por técnica de señalización con la unidad de evaluación de imágenes, que está conectada por técnica de señalización con uno o varios actuadores para el
- 25 movimiento del soporte (71) y está configurada para mover el soporte (71), de modo que el cabezal de medición por ultrasonidos (81) recibido en él se guía al punto de medición o a la zona de medición.

2. Dispositivo según la reivindicación 1,

- 30 **caracterizado porque** el dispositivo de recepción presenta dos paredes laterales (11, 12) que delimitan el espacio de estancia (10) del animal de granja durante el examen y el armazón presenta un puente, que está configurado para moverse horizontalmente a lo largo de estas paredes laterales (11, 12).

3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2,

- 35 **caracterizado porque** el dispositivo de recepción presenta dos paredes laterales (11, 12) que limitan el espacio de estancia (10) del animal de granja durante el examen y el armazón presenta un travesaño vertical con el que está conectado el soporte (71) para una movilidad vertical del cabezal de ultrasonidos (81), en particular de tal manera que el travesaño vertical está conectado con un puente móvil horizontalmente a lo largo de las paredes laterales (11,
- 40 12) y el travesaño vertical es móvil verticalmente respecto a este puente junto con el cabezal de ultrasonidos (81) o el cabezal de ultrasonidos (81) es móvil verticalmente a lo largo del travesaño vertical.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores,

- 45 **caracterizado porque** el soporte (71) está fijado en el extremo de una cadena de eslabones de varios eslabones, en la que se pueden pivotar respectivamente uno respecto a otro dos eslabones de cadena (61a, 61b) adyacentes alrededor de respectivamente un eje de eslabones de cadena, que se sitúa en paralelo al eje longitudinal (100) del animal de granja definido por el espacio de estancia (10), en particular horizontalmente y en paralelo a las paredes
- 50 laterales (11, 12) que delimitan el espacio de estancia (10).

5. Dispositivo según la reivindicación 4,

- caracterizado porque** la cadena de eslabones (61) se puede pivotar alrededor de al menos una pluralidad de ejes de eslabones de cadena mediante un actuador (42), preferentemente mediante un cable de tracción guiado dentro
- 55 de la cadena de eslabones (61) de forma espaciada de los ejes de eslabones de cadena, que está conectado con un dispositivo de tracción accionado por actuador.

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores,

60 **caracterizado porque**

- el soporte (71) del cabezal de medición por ultrasonidos (81) está acoplado con un actuador (42) para el posicionamiento del cabezal de medición por ultrasonidos (81) en un punto del cuerpo predeterminado del animal de granja,

- 5 - el armazón proporciona una movilidad relativa del soporte (71) del cabezal de medición por ultrasonidos (81) en al menos un eje y
- se facilita un control para el posicionamiento activo y seguimiento pasivo del cabezal de medición por ultrasonidos (81) recibido en el soporte (71),
que está configurado para

10

◦ posicionar localmente de forma activa el soporte (71) en un modo de posicionamiento mediante uno o varios actuadores del armazón en referencia al dispositivo de recepción, realizando el armazón exclusivamente los movimientos del soporte (71) accionados por el actuador, y

15

◦ guiar el soporte (71) en un modo de medición en al menos un eje de forma móvil libremente a través del armazón, de modo que el soporte (71) puede seguir de forma pasiva los movimientos del animal de granja.

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores,

- 20 **caracterizado porque** un dispositivo de humectación para el suministro de un medio de acoplamiento acústico pastoso o líquido sobre la superficie de emisión y recepción del cabezal de ultrasonidos (81), comprendiendo el dispositivo de humectación:

- un recipiente de almacenamiento (91a) para el medio de acoplamiento acústico,

- 25 - una línea de conexión (92, 93) para la línea del medio de acoplamiento acústico del recipiente de almacenamiento (91a) hacia una abertura de salida, que está dispuesta de modo que el medio de acoplamiento acústico que sale de la abertura de salida se aplica sobre la superficie de emisión y recepción del cabezal de ultrasonidos (81), y un dispositivo de transporte para el transporte del medio de acoplamiento acústico del recipiente de almacenamiento (91a) hacia la abertura de salida.

30 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

- 35 - el dispositivo de recepción presenta dos paredes laterales (11, 12) que limitan el espacio de estancia del animal de granja durante el examen y el armazón presenta un puente que está configurado para moverse horizontalmente a lo largo de estas paredes laterales (11, 12),

- un travesaño vertical está conectado con el puente,

- 40 - el soporte (71) está fijado con el cabezal de medición por ultrasonidos (81) en el extremo de una cadena de eslabones (61) de varios eslabones, en la que se pueden pivotar uno con respecto a otro respectivamente dos eslabones de cadena (61a, 61b) adyacentes alrededor de respectivamente un eje de eslabones de cadena, que se sitúa en paralelo al eje longitudinal (100) del animal de granja definido por el espacio de estancia, en particular discurre horizontalmente y en paralelo a las paredes laterales (11, 12) que limitan el espacio de estancia (10),

- 45 - la cadena (61) de varios eslabones está montada de forma móvil en la altura en el travesaño vertical y de forma pivotable alrededor de un eje de seguimiento horizontal, que discurre transversalmente al eje longitudinal (100) del animal de granja, y

- el eje de seguimiento se puede bloquear preferentemente mediante un mecanismo de posicionamiento y de seguimiento en un modo de posicionamiento y se puede mover libremente en un modo de medición.

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores,

50

caracterizado por un segundo soporte (72) con un segundo cabezal de medición por ultrasonidos (82) recibido en él, estando dispuesto el segundo soporte (72) en referencia al soporte (71) con el cabezal de medición por ultrasonidos (81), de tal manera que el cabezal de medición por ultrasonidos (81) o el segundo cabezal de medición por ultrasonidos (81) recibidos respectivamente en el soporte (71) y el segundo soporte (72) están dirigidos uno

- 55 hacia otro y están espaciados de tal manera que pueden detectar simultáneamente dos puntos de medición o zonas de medición opuestos en el animal de granja.

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores,

- 60 **caracterizado por** un eje de pivotación horizontal dispuesto en el soporte (71), mediante el que el soporte (71) se

puede pivotar alrededor de un eje horizontal y situado en paralelo al eje longitudinal (100) del animal de granja y más preferiblemente

caracterizado por un actuador de pivotación acoplado mecánicamente entre el armazón y soporte (71), mediante el que el soporte (71) se puede pivotar alrededor de este eje de pivotación horizontal.

11. Procedimiento para el examen de la gestación en un animal de granja, que comprende:

- recepción del animal de granja en un espacio de estancia (10) delimitado,
- 10 - medición del contorno del animal mediante un dispositivo de detección de imágenes bidimensionales o tridimensionales,
- evaluación de los datos de contorno del animal y determinación de un punto de medición para un examen por ultrasonidos mediante una comparación de los datos de contorno del animal con datos anatómicos almacenados,
- conducción de un cabezal de medición por ultrasonidos (81) sujeto en el soporte (71) hasta el punto de medición
- 15 gracias al movimiento del soporte (71) mediante un armazón con respecto al espacio de estancia (10),
- detección de datos de medición mediante el cabezal de medición por ultrasonidos (81), y
- evaluación de los datos de medición mediante reconocimiento de imágenes de las características a las que se recurre para la diferenciación de una gestación del animal de granja.

20 12. Procedimiento según la reivindicación 11,

caracterizado porque la medición del contorno del animal se realiza mediante la exploración del contorno mediante un láser.

25 13. Procedimiento según la reivindicación 11 o 12,

caracterizado porque la conducción del cabezal de medición por ultrasonidos (81) se realiza por el desplazamiento horizontal de un puente, desplazamiento vertical de un travesaño de sujeción del cabezal de medición por ultrasonidos montado en el puente y/o aplicación de una cadena de eslabones de varios eslabones, que sujeta el

30 14. Procedimiento según la reivindicación 13,

caracterizado porque la cadena de eslabones (61) se aplica en el cuerpo del animal de granja, en tanto que los ejes de eslabones de cadena, que acoplan de forma pivotables entre sí los eslabones de cadena (61a, 61b) adyacentes, se pivotan mediante un actuador (42), preferentemente en tanto que un cable de tracción guiado dentro de la cadena de eslabones (61) de forma espaciada de los ejes de eslabones de cadena se pone bajo tracción con el actuador (42).

40 15. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores 11 a 14,

caracterizado porque

- el soporte (71) del cabezal de medición por ultrasonidos (81) proporciona una movilidad relativa del soporte (71) del
- 45 cabezal de medición por ultrasonidos (81) en al menos un eje, y
- la conducción del cabezal de medición por ultrasonidos (81) y la detección de los datos de medición se realiza por
 - un posicionamiento activo del cabezal de medición por ultrasonidos (81) en un modo de posicionamiento mediante uno o varios actuadores, realizando el armazón exclusivamente los movimientos del soporte (71)
 - 50 accionados por actuador,
 - seguimiento pasivo del cabezal de medición por ultrasonidos (81) en un modo de medición alrededor del al menos un eje, de modo que el cabezal de medición por ultrasonidos (81) sigue de forma los movimientos del animal de granja.

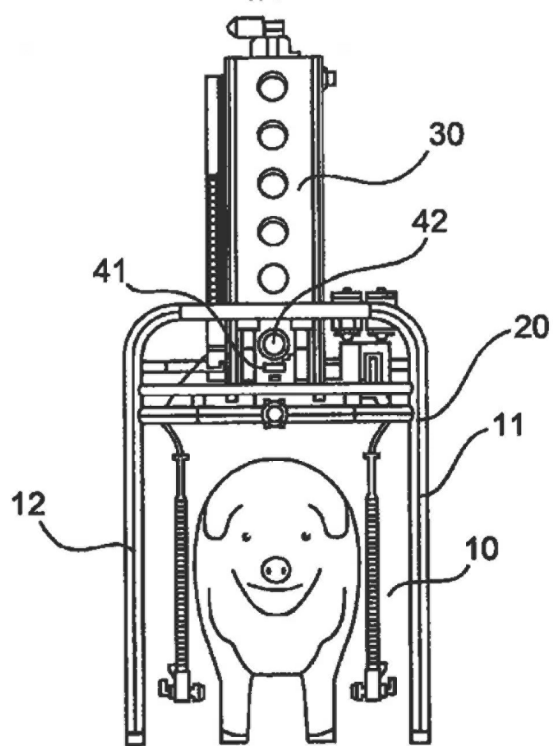


Fig. 1

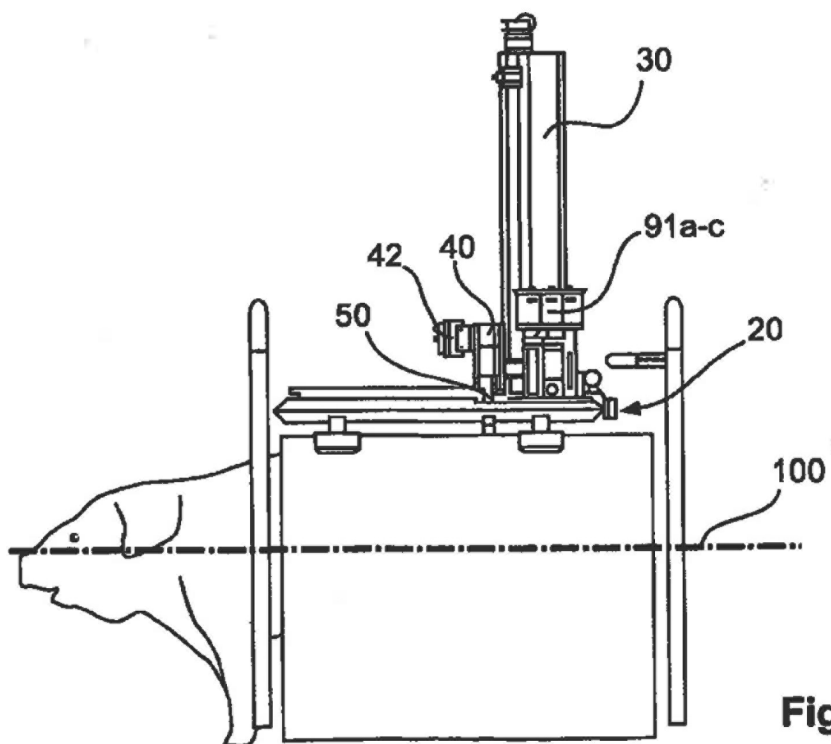


Fig. 2

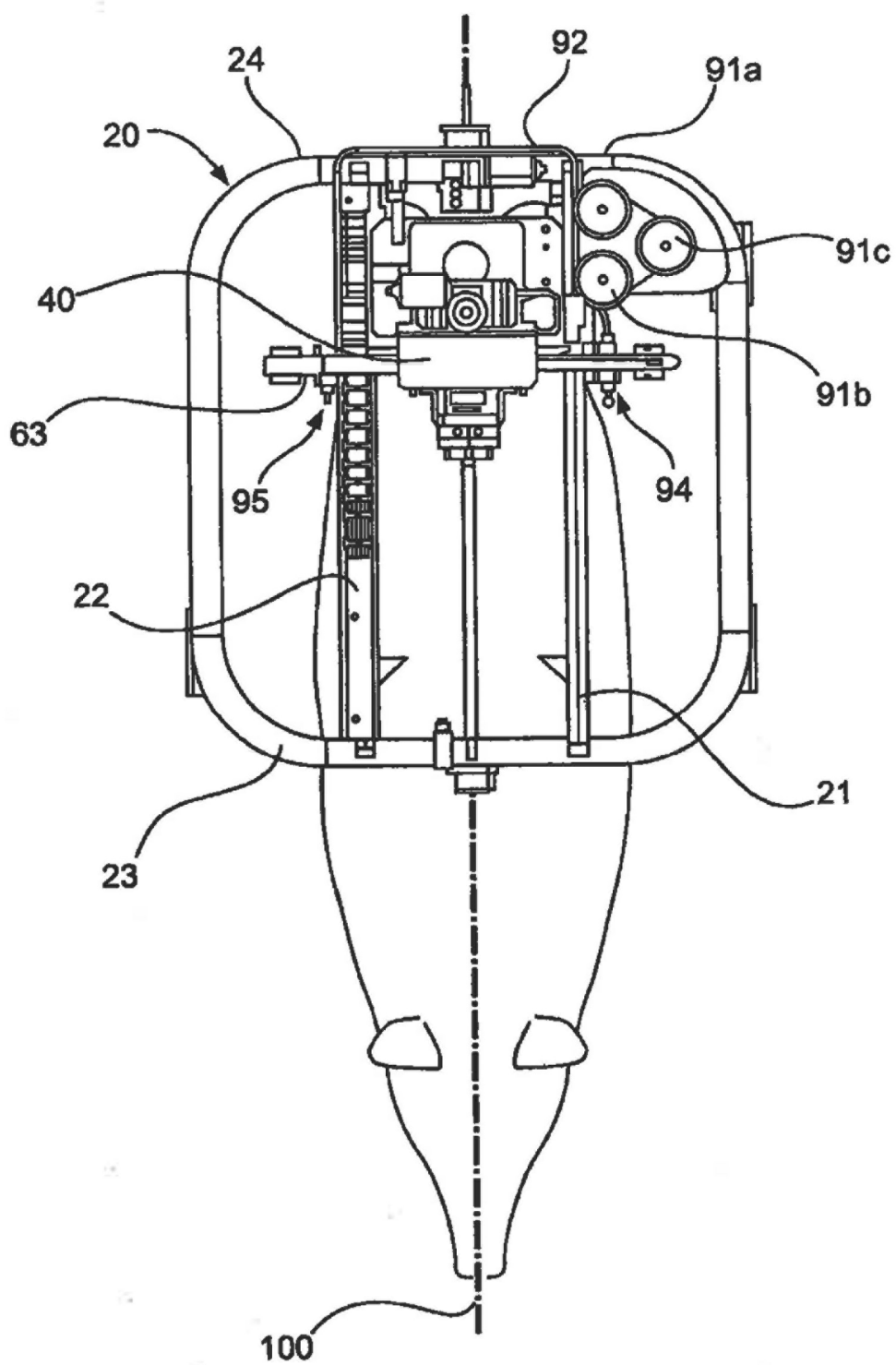
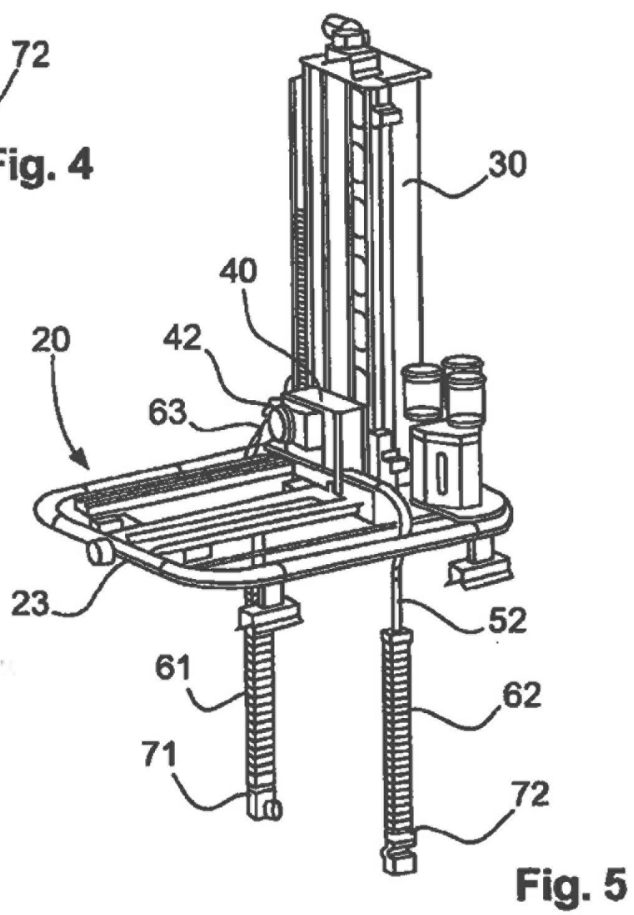
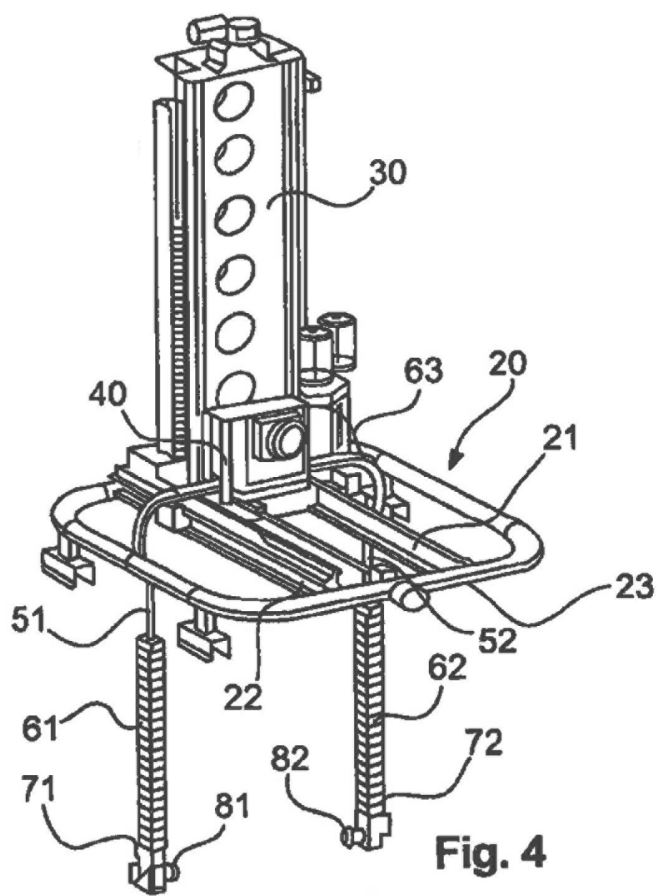


Fig. 3



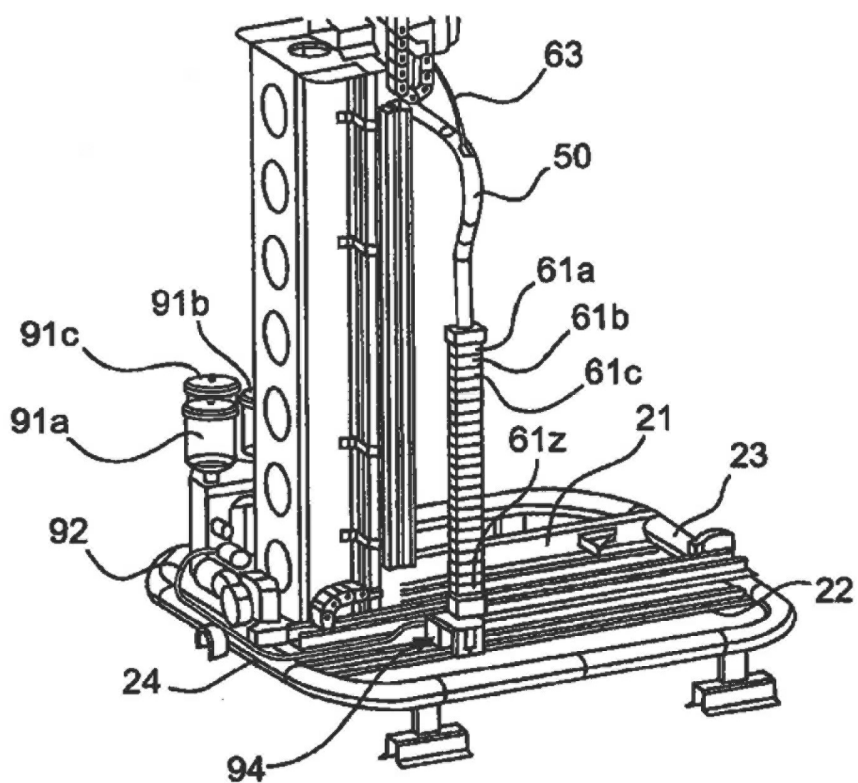


Fig. 6

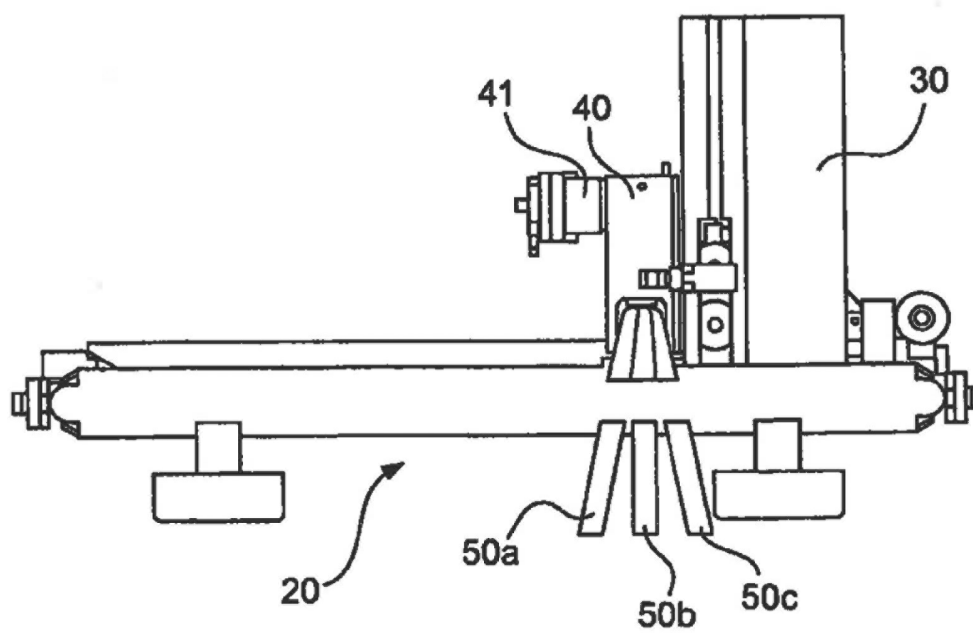


Fig. 7

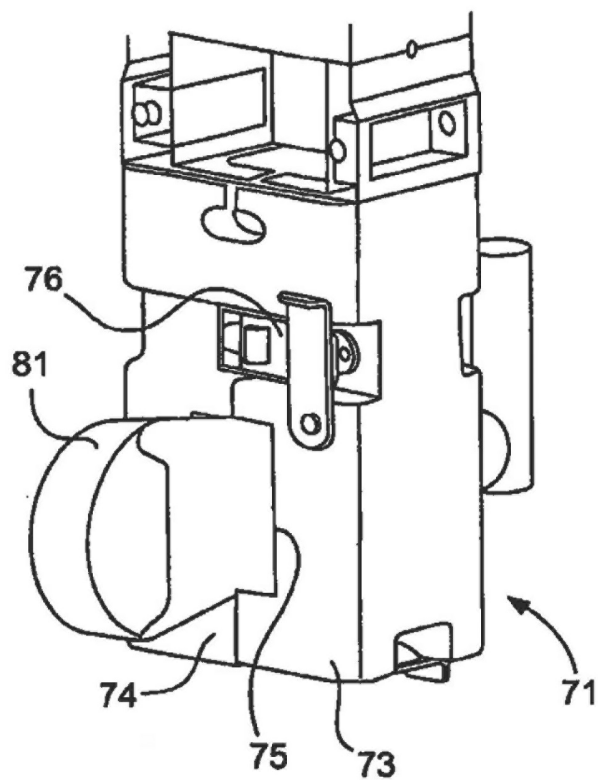


Fig. 8

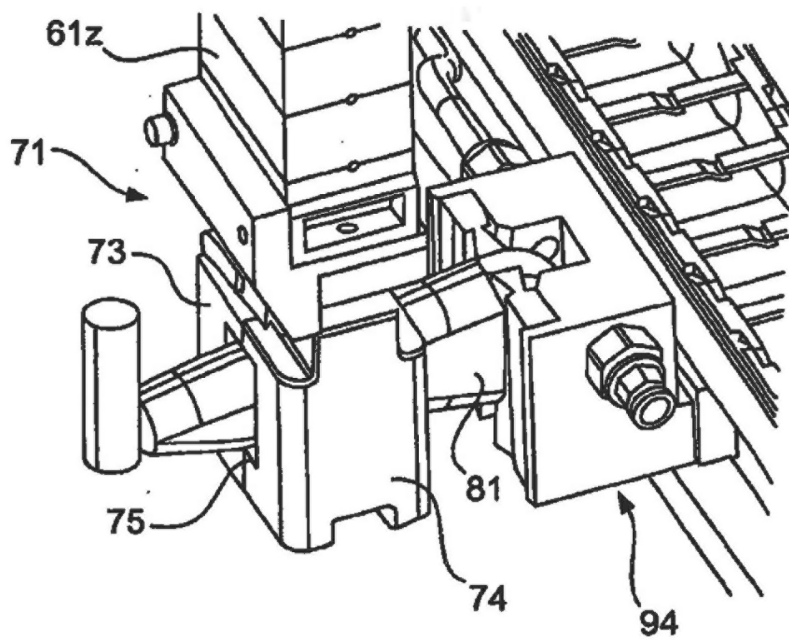


Fig. 10

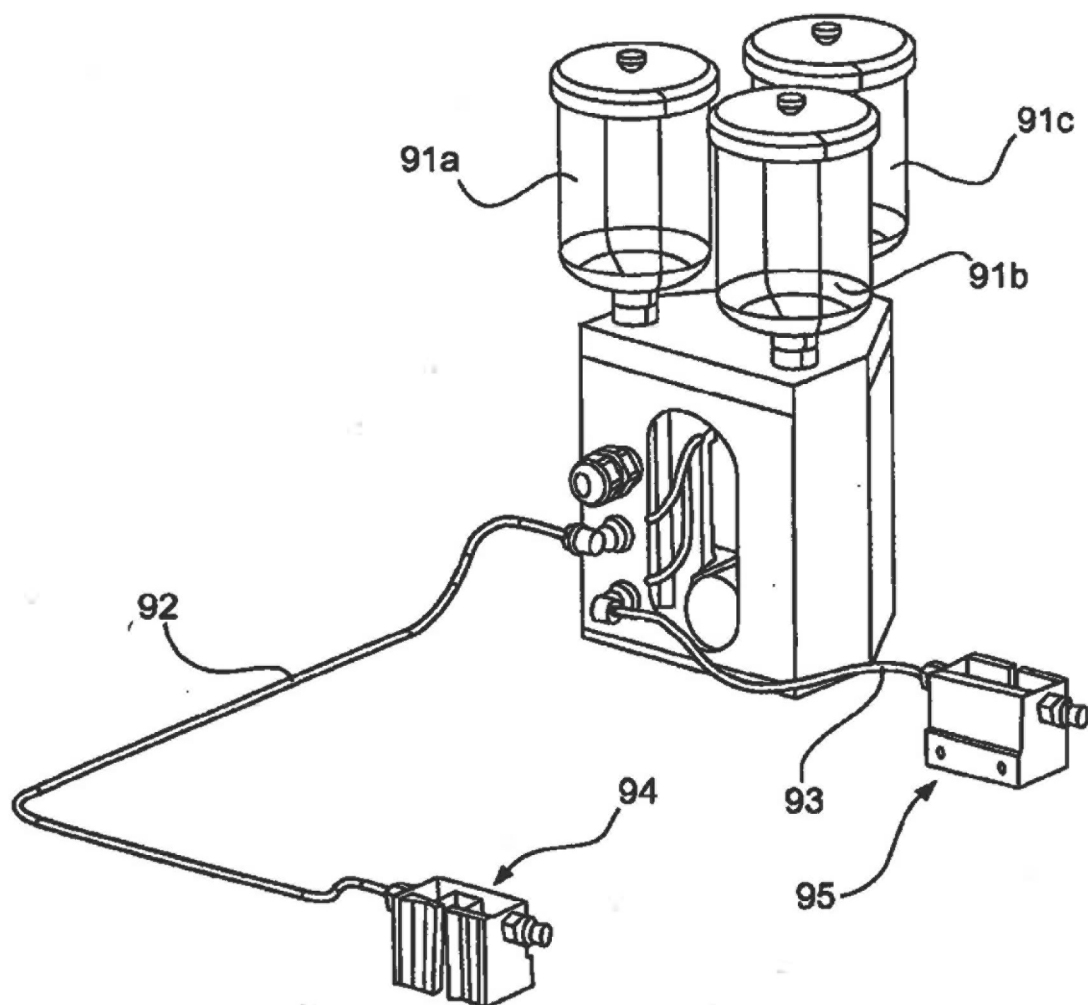


Fig. 9

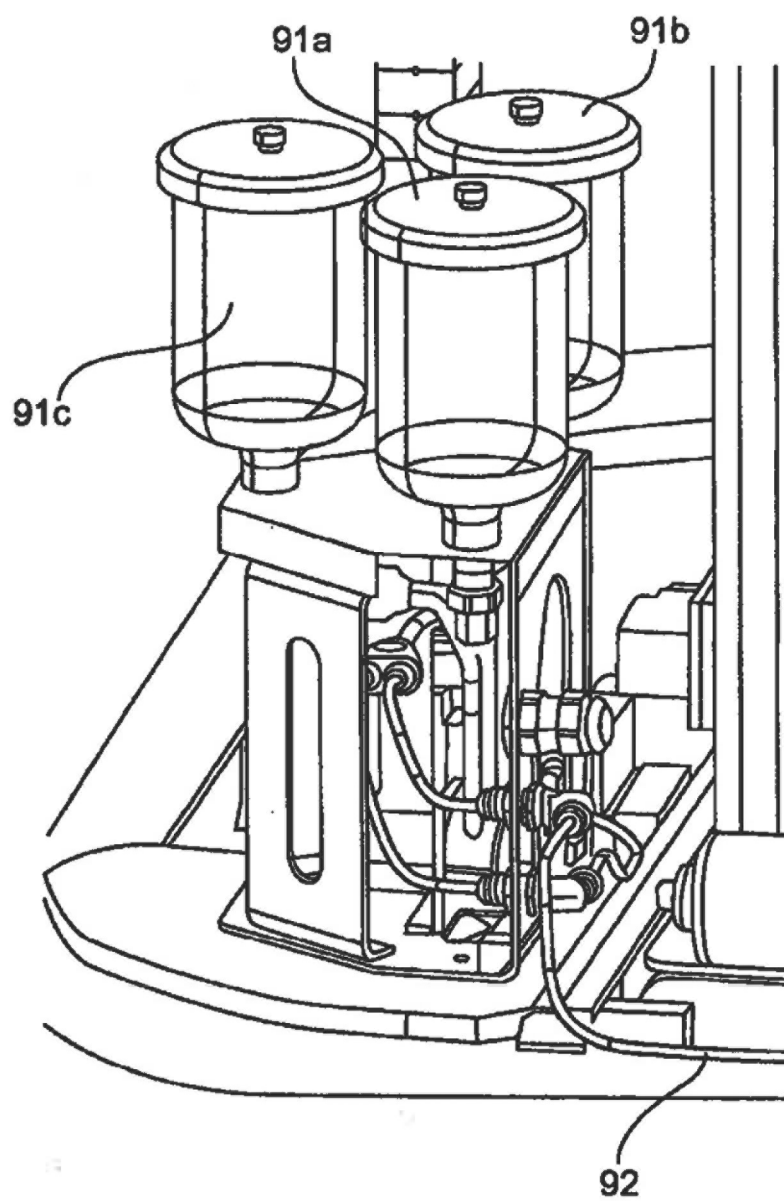


Fig. 11